ＭＰＣ１０４－ＤＡＣ１２

取扱説明書

目　　次

	ﾍﾟｰｼﾞ
１．概要	２
２．特徴	２
３．仕様	２
４．ブロック図	３
５．実装図	３
６．ｱﾄﾞﾚｽ対応表	４
７．ﾃﾞｨﾌﾟｽｲｯﾁ設定	５
ﾎﾞﾘｭｰﾑ調整	７
８．割込み信号処理	７
９．ピンアサイン	８
１０．信号名	８
１１．取扱について	９
１）外部との接続	９
１２．使用上のご注意	９
１３．サンプルプログラム	９

はじめに

１． 製品の保証について
・無償修理
製品ご購入後1年間は無償で修理いたします。
（但し、下記「有償修理」に該当するものを除く）

・有償修理
1)製品ご購入後1年を経過したもの。
2)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の取り扱い上のミスによるもの。
3)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の故意によるもの。

・免責事項
当社製品の故障、不具合、誤動作あるいは停電によって生じた損害等の純粋経済損失につきましては、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

２． 製品について
・当社製品はカタログ仕様範囲内において、使用部品、回路図等、予告無く変更することが有ります。
・当社製品は部品メーカーの製造中止等によりやむを得ず製品の供給を続けることが出来なくなることが有ります。
・当社製品の無断での複製を禁止します。
・当社製品は一般商工業用として設計されており生命、財産に関わるような状況下で使用されることを意図して設計、製造されたものではありません．本製品の故障、誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を与えたりする恐れのある用途（生命維持、監視のための医療用）、および高い信頼性が要求される用途（航空・宇宙用、運輸用、海底中継器、原子力制御用、走行制御用、移動体用）にはご利用されないようご注意ください。すべての電子機器はある確率で故障が発生します．当社製品の故障により、人畜や財産が被害を受けたり、火災事故や社会的損害が生じたりしないように安全設計をお願いします。また長時間連続運転や仕様外の環境でのご使用は避けてください。但し、長時間運転でご使用された場合の故障に付きましては通常どおりの修理保証（1年以内無償、1年以上有償）が受けられます。

３． カタログ、取扱説明書の記載事項について
・当社製品のカタログ及び取扱説明書は予告無く変更する場合があります。
・取扱説明書に記載されている内容及び回路図の一部又は全部を無断での転載、転用を禁止します。
・本資料に記載された情報、回路図は機器の応用例であり動作、性能を保証するものではなく、実際の機器への搭載を目的としたものではありません。またこれらの情報、回路を使用することにより起因する第三者の工業所有権、知的所有権、その他権利侵害に関わる問題が生じた際、当社はその責を負いませんのであらかじめご了承ください。

４． 海外への輸出について
・当社製品を使用した機器を海外へ持ち出される場合、当社製品のCOCOMパラメーターシートが必要です。その都度お申しつけ頂ければパラメーターシートを発行いたします。

５． 本書に記載された使用条件の範囲内でご使用願います。使用条件の範囲を超えたご使用の場合は本製品の保証は致しかねますのであしからずご了承願います。

１.概要

ＤＡＣ１２はＰＣ１０４及びＺ８０バスを持った１２ビット８チャンネルＤＡコンバータカードです（基本２ﾁｬﾝﾈﾙ、増設ｵﾌﾟｼｮﾝ最大６ﾁｬﾝﾈﾙ）。

又、オプションとして出力部に４～２０ｍＡドライバーを最大２チャンネル搭載できます。

２.特徴

◎ DAC 部はｱﾅﾛｸﾞﾃﾞﾊﾞｲｾｽﾞ社 AD7237 を採用

◎ ９０.１ｍｍ×９５.８ｍｍの省スペース基板サイズ

◎ アナログ出力部の最終段にはオペアンプ(AD713)を配置

◎ DC-DC コンバーターを搭載し、5V 単一電源で使用できます。（4～20mA 電流源は外部から供給）

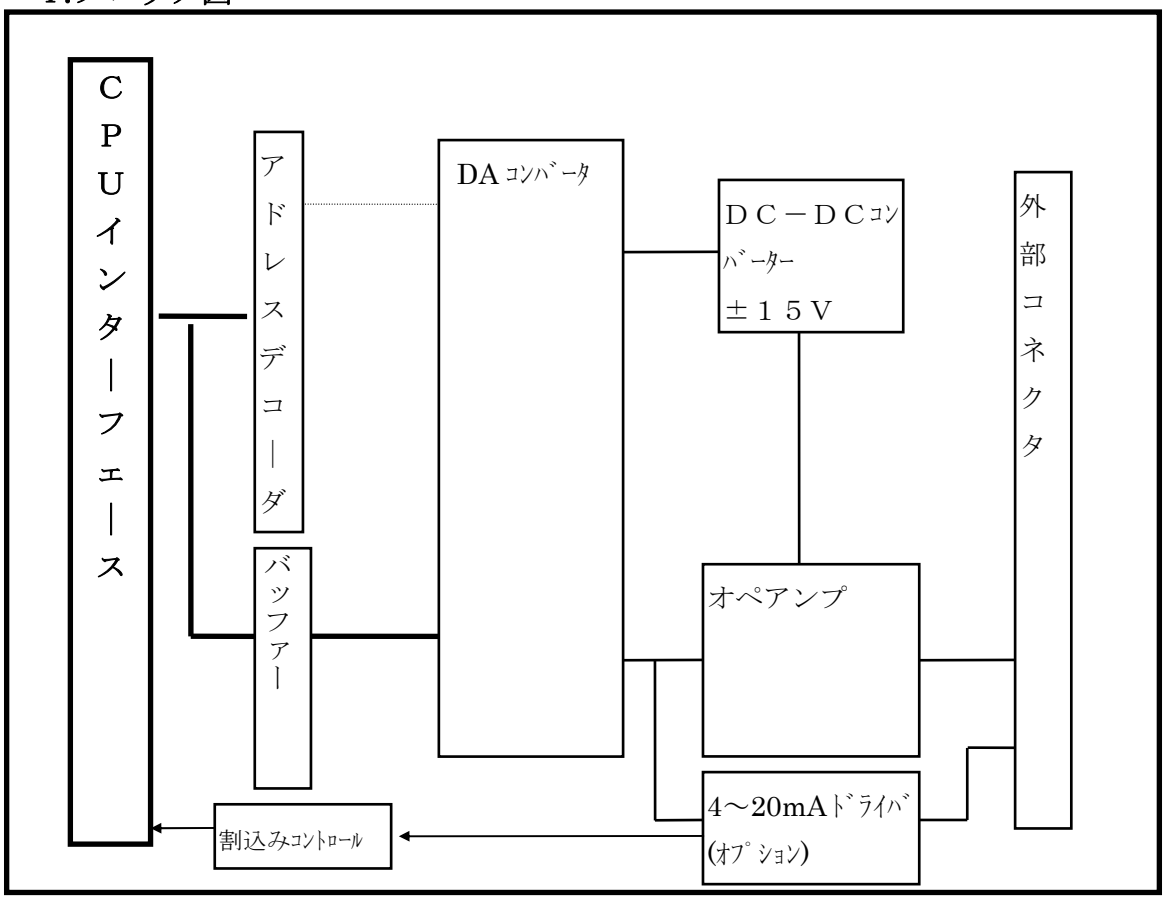
◎ ＰＣ１０４－ＣＰＵ及び、当社製品 MPCZ-16CPU（Ｚ８０）との接続ができます。

３.仕様

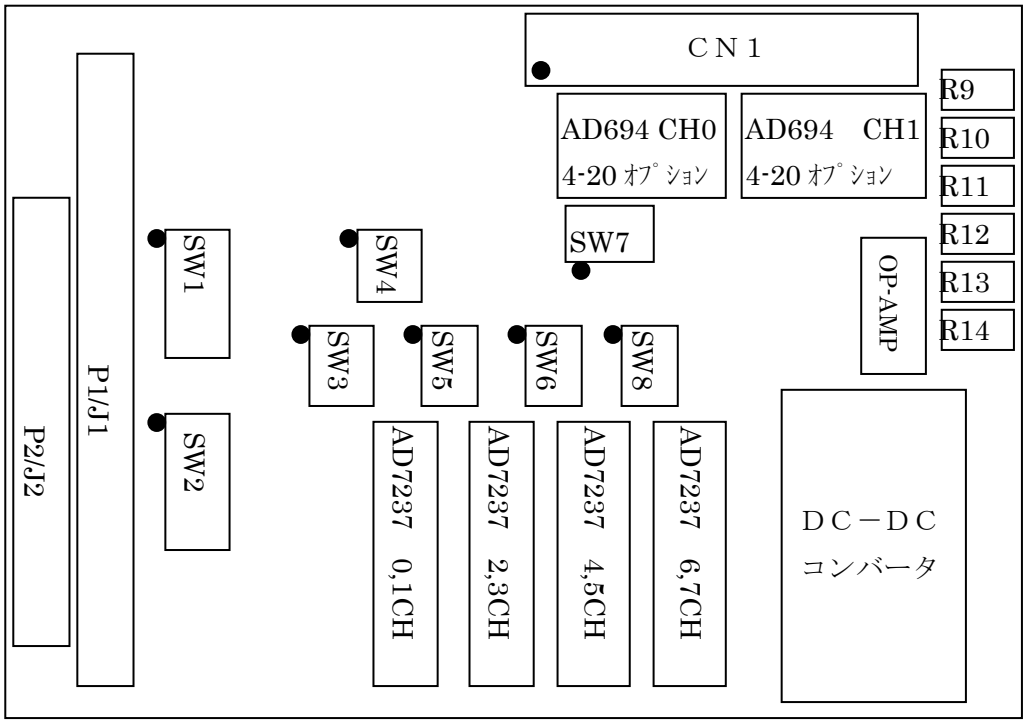
ＤＡＣ	分解能　12ﾋﾞｯﾄ 相対精度　1/2LSB 電圧出力ｾﾄﾘﾝｸﾞ時間　８μS ｱﾅﾛｸﾞ出力　８チャンネル（基本２＋ｵﾌﾟｼｮﾝ最大６） 0～10V、-5V～+5V、0～5V ﾘﾌｧﾚﾝｽ電源　５V 内部ﾘﾌｧﾚﾝｽ、又は外部ﾘﾌｧﾚﾝｽ
Ｉ／Ｏアドレス	占有ポート３２(8 又は１６ビットデコード)
電源	＋５Ｖ単一　バスから供給 4～20mA 用入力電源：+15～36V
消費電流	350mA（基本構成）　550mA（最大構成）
使用温度範囲	０℃～５０℃
基板サイズ	９０.１ｍｍ×９５.８ｍｍ
適合コネクタ	ｱﾅﾛｸﾞ出力部　ｵﾑﾛﾝ XG4M-2630　　標準添付

価　　格		
基本部	DAC-2CH	￥２０，７９０－
オプション	増設ﾁｬﾝﾈﾙ	￥６，０９０／２ＣＨ
	４～２０ｍＡドライバー(増設)	￥２、９４０／１ＣＨ

４.ブロック図



５．実装図　　（　● 印は１番ﾋﾟﾝ）



６.アドレス対応表

A4	A3	A2	A1	A0	信号名	機能 WRITE	READ
0	0	0	0	0	CS0	DAC0　LS ｾｯﾄ　(ﾋﾞｯﾄ 0～ﾋﾞｯﾄ 7)	
0	0	0	0	1	CS0	DAC0　MS ｾｯﾄ　(ﾋﾞｯﾄ 8～ﾋﾞｯﾄ 11)	
0	0	0	1	0	CS0	DAC1　LS ｾｯﾄ	
0	0	0	1	1	CS0	DAC1　MS ｾｯﾄ	
0	0	1	0	0	CS1	DAC2　LS ｾｯﾄ	
0	0	1	0	1	CS1	DAC2　MS ｾｯﾄ	
0	0	1	1	0	CS1	DAC3　LS ｾｯﾄ	
0	0	1	1	1	CS1	DAC3　MS ｾｯﾄ	
0	1	0	0	0	CS2	DAC4　LS ｾｯﾄ	
0	1	0	0	1	CS2	DAC4　MS ｾｯﾄ	
0	1	0	1	0	CS2	DAC5　LS ｾｯﾄ	
0	1	0	1	1	CS2	DAC5　MS ｾｯﾄ	
0	1	1	0	0	CS3	DAC6　LS ｾｯﾄ	
0	1	1	0	1	CS3	DAC6　MS ｾｯﾄ	
0	1	1	1	0	CS3	DAC7　LS ｾｯﾄ	
0	1	1	1	1	CS3	DAC7　MS ｾｯﾄ	
1	0	0	0	0	CS4	制御信号	ステータス信号

制御信号（ＷＲＩＴＥ）

ﾋﾞｯﾄ	信号名	“0”	“1”
D0	*LD0	DAC0、DAC1 入力ﾗｯﾁから出力ﾗｯﾁへｾｯﾄ(変換開始)	出力ﾗｯﾁ不変
D1	*LD1	DAC2、DAC3 入力ﾗｯﾁから出力ﾗｯﾁへｾｯﾄ(変換開始)	出力ﾗｯﾁ不変
D2	*LD2	DAC4、DAC5 入力ﾗｯﾁから出力ﾗｯﾁへｾｯﾄ(変換開始)	出力ﾗｯﾁ不変
D3	*LD3	DAC6、DAC7 入力ﾗｯﾁから出力ﾗｯﾁへｾｯﾄ(変換開始)	出力ﾗｯﾁ不変
D4	IC4-0	CH0 の 4-20mA ﾄﾗﾝｽﾐｯﾀ OUT=4～20mA ﾓｰﾄﾞ	0～20mA ﾓｰﾄﾞ
D5	IC4-1	CH1 の 4-20mA ﾄﾗﾝｽﾐｯﾀ OUT=4～20mA ﾓｰﾄﾞ	0～20mA ﾓｰﾄﾞ
D6	ENA	CH0 の 4-20mA ﾄﾗﾝｽﾐｯﾀ ALARM 割込み禁止	割込み許可
D7	ENB	CH0 の 4-20mA ﾄﾗﾝｽﾐｯﾀ ALARM 割込み禁止	割込み許可

各 DAC はﾃﾞｰﾀ (LS 及び MS) の書込みを行なってもｱﾅﾛｸﾞ出力はされません。
対応する制御信号の*LD0～*LD3 を”0”にすることでｱﾅﾛｸﾞ変換が開始されます。

ステータス信号（ＲＥＡＤ）

ﾋﾞｯﾄ	信　号	意味
D0～D5	未使用	
D6	ALM0	CH0 の 4-20mA ﾄﾗﾝｽﾐｯﾀのｱﾗｰﾑﾋﾞｯﾄ（割込要因読取）
D7	ALM1	CH0 の 4-20mA ﾄﾗﾝｽﾐｯﾀのｱﾗｰﾑﾋﾞｯﾄ（割込要因読取）

７．ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ設定（ ●印はは出荷時の設定）

・I/0ｱﾄﾞﾚｽの設定

ＳＷ１（Ｉ／Ｏアドレスの設定）

SW	信号	ON	OFF
1	A08	0	1 ●
2	A09	0	1 ●
3	A10	0	1 ●
4	A11	0 ●	1
5	A12	0 ●	1
6	A13	0 ●	1
7	A14	0 ●	1
8	A15	0 ●	1

ＳＷ４（Ｉ／Ｏアドレスの設定）

SW	信号	ON	OFF
1	A05	0 ●	1
2	A06	0	1 ●
3	A07	0	1 ●
4	ADR16	●	
	ON=ｱﾄﾞﾚｽ 16bit ﾓｰﾄﾞ OFF=ｱﾄﾞﾚｽ 8 ﾋﾞｯﾄﾓｰﾄﾞ		

出荷時の I/O ｱﾄﾞﾚｽ＝07Cxh

ＳＷ２（ＩＲＱの設定）　4～20ｍＡｵﾌﾟｼｮﾝ時有効

1	ON	IRQ15
2	ON	IRQ12
3	ON	IRQ11
4	ON	IRQ10
5	ON	IRQ7
6	ON	IRQ5
7	ON	IRQ4
8	ON	IRQ3

4～20ｍＡの ALM 割込みを IRQ に
割り当てることが出来ます

出荷時 全ﾋﾞｯﾄ OFF（重複設定不可）

ｱﾅﾛｸﾞ出力ﾚﾍﾞﾙの設定

ＳＷ３（ON で有効）

SW	ﾁｬﾈﾙ番号	出力ﾚﾍﾞﾙ
4	0	0 ～ +5V ●
5	0	-5V ～ +5V
6	0	0 ～ +10V
1	1	0 ～ +5V ●
2	1	-5V ～ +5V
3	1	0 ～ +10V

重複しての”ON”は避けてください

〃

ＳＷ５

SW	ﾁｬﾈﾙ番号	出力ﾚﾍﾞﾙ
4	2	0 ～ +5V ●
5	2	-5V ～ +5V
6	2	0 ～ +10V
1	3	0 ～ +5V ●
2	3	-5V ～ +5V
3	3	0 ～ +10V

ＳＷ６

SW	ﾁｬﾈﾙ番号	出力ﾚﾍﾞﾙ
4	4	0 ～ +5V ●
5	4	-5V ～ +5V
6	4	0 ～ +10V
1	5	0 ～ +5V ●
2	5	-5V ～ +5V
3	5	0 ～ +10V

ＳＷ８

SW	ﾁｬﾈﾙ番号	出力ﾚﾍﾞﾙ
4	6	0 ～ +5V ●
5	6	-5V ～ +5V
6	6	0 ～ +10V
1	7	0 ～ +5V ●
2	7	-5V ～ +5V
3	7	0 ～ +10V

4-20mA 出力の設定

ＳＷ７

SW	ﾁｬﾈﾙ番号	ON	OFF
1	0	4-20mA 出力	●DAC 0CH 出力
2	1	4-20mA 出力	●DAC 1CH 出力
3	未使用		
4	未使用		

ボリュームの調整

4-20mA 調整

4-20mA の入力電圧は 0-10V です。DAC ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ SW3 の調整は 0-10V に設定してご使用下さい。

R12:4-20mA ﾄﾗﾝｽﾐｯﾀ CH0 のﾊﾞｯﾌｧｱﾝﾌﾟのｵﾌｾｯﾄの調整
（内部トリミングが優先されて実際には調整できません）

R13:　〃　　CH0 の 10V ﾌﾙｽｹｰﾙでのｽﾊﾟﾝの調整

R14:　〃　　CH0 の 4mA の調整（ｾﾞﾛ出力時の電流）

R9:4-20mA ﾄﾗﾝｽﾐｯﾀ CH1 のﾊﾞｯﾌｧｱﾝﾌﾟのｵﾌｾｯﾄの調整
（内部トリミングが優先されて実際には調整できません）

R10:　〃　　CH1 の 10V ﾌﾙｽｹｰﾙでのｽﾊﾟﾝの調整

R11:　〃　　CH1 の 4mA の調整（ｾﾞﾛ出力時の電流）

4-20mA 調整方法

CN1-26 に 4-20mA 用電源+VS(+15V～+36V)を接続する
+VS はアナログ用電源のためノイズの少ないものを用いる
+VS に乗るノイズは 4-20mA 出力にそのまま出てきます。

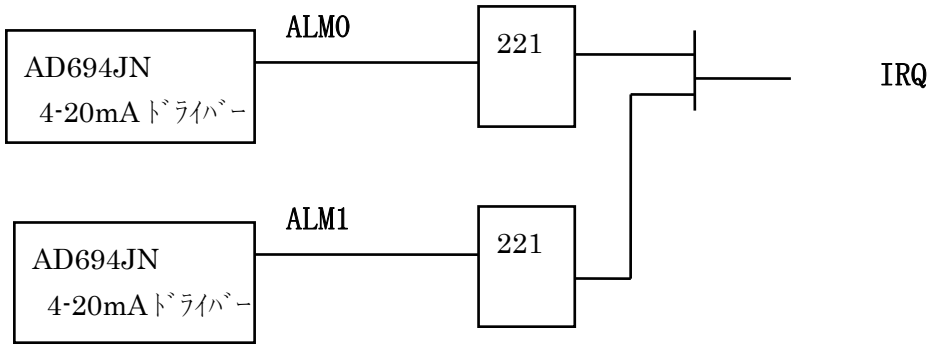
CH1：CN1-19（-）と CN1-18（+）を電流計で測定しながら調整する
・DAC に 0 を出力し電流計が 4mA になるように R14 を調整
・DAC に 4095 を出力し電流計が 20mA になるように R13 を調整
・DAC に 2047 を出力し電流計が 12mA になるように R12 を調整
（内部トリミングが優先されて実際には調整できません）

CH1：CN1-22（-）と CN1-21（+）を電流計で測定しながら調整する
・DAC に 0 を出力し電流計が 4mA になるように R11 を調整
・DAC に 4095 を出力し電流計が 20mA になるように R10 を調整
・DAC に 2047 を出力し電流計が 12mA になるように R9 を調整
（内部トリミングが優先されて実際には調整できません）

DAC 調整

DAC（AD7237）はﾁｯﾌﾟ仕様誤差範囲内で無調整、調整個所はありません。

８．割込み回路



ALM0:4-20mA CH0 の電流ﾙｰﾌﾟ断又は過電流
ALM1:4-20mA CH1 の電流ﾙｰﾌﾟ断又は過電流

７．ピンアサイン

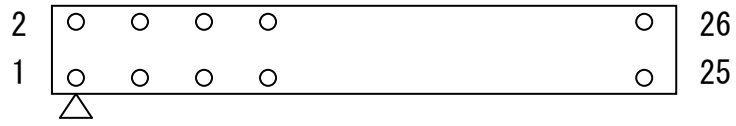
ＣＮ1

1	DAC0　OUT
2	AGND0
3	DAC1　OUT
4	AGND0
5	DAC2　OUT
6	AGND0
7	DAC3　OUT
8	AGND0
9	DAC4　OUT
１０	AGND1
１１	DAC5　OUT
１２	AGND1
１３	DAC6　OUT
１４	AGND1
１５	DAC7　OUT
１６	AGND1
１７	
１８	4-20-1＋
１９	4-20-1－
２０	AGND
２１	4-20-2＋
２２	4-20-2－
２３	+15V
２４	-15V
２５	DGND
２６	VS（4-20 電源入力）

８．信号名

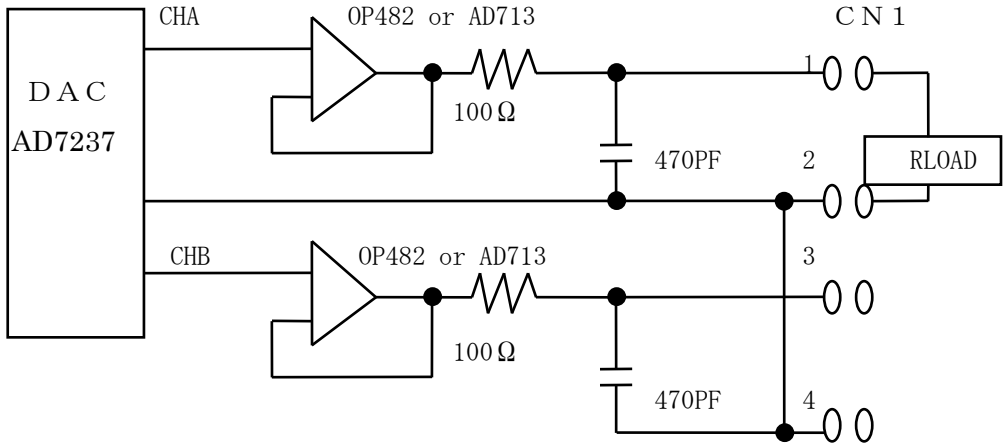
DAC0～DAC7 OUT	ｱﾅﾛｸﾞ出力ﾃﾞｰﾀ
AGND0、AGND1	ｱﾅﾛｸﾞｸﾞﾗﾝﾄﾞ
4-20-1＋	CH0 4-20mA＋入力
4-20-1－	CH0 4-20mA－入力
4-20-2＋	CH1 4-20mA＋入力
4-20-2－	CH1 4-20mA－入力
+15V	＋15V 出力
-15V	－15V 出力
DGND	ﾃﾞｼﾞﾀﾙｸﾞﾗﾝﾄﾞ
+VS (+15V～+36V)	4-20mA ﾄﾗﾝｽﾐｯﾀへの 供給電源（外部入力） ノイズの少ないもの

コネクタピン配置（例 XG4C シリーズ２６ピン）



取扱いについて

１） 外部との接続



１２．使用上のご注意

DAC チップ AD7237 には初期リセット機能がありません、その為電源投入から AD7237 にデータがセットされるまでの間、AD7237 の出力レベルは不定となります。

プログラムが起動するまでは DAC の出力を抑えるような回路を外部に設けられることをお勧めします。

１３．サンプルプログラム

```
ST:
PORT=&H07C0       ; DAC ﾎﾟｰﾄｱﾄﾞﾚｽ
CNVST=&H07D0      ; DAC ｺﾝﾊﾞｰﾄｽﾀｰﾄ ｺﾏﾝﾄﾞｱﾄﾞﾚｽ
INPUT "出力電圧下位８ﾋﾞｯﾄ",a
INPUT "出力電圧上位４ﾋﾞｯﾄ",b
FOR     i=0 to 14 step 2          ;DAC ﾃﾞｰﾀｰｾｯﾄ
        OUT     (port+i),a        ;
        OUT     (port+i+1),b      ;
NEXT    i
OUT     CNVST,0                   ;全ﾁｬﾈﾙ一括変換
END
```

お問い合わせ先

株式会社エンベデッドテクノロジー
〒578-0946 大阪府東大阪市瓜生堂３－８－１３
電話 06-6224-1137　FAX 06-6224-1138